

УДК 621.74.04

ВЛИЯНИЕ ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПРОЧНОСТЬ И ТВЕРДОСТЬ ЧУГУНА ИЧХ18ВМ

В. А. ПУМПУР, П. Ю. ДУВАЛОВ, В. М. АНДРИЕНКО

Институт технологии металлов НАН Беларуси
Могилев, Беларусь

Одним из важнейших факторов повышения срока службы деталей из износостойких высокохромистых чугунов (ИЧХ) является их термическая обработка. Существует мнение, что в высокохромистых чугунах, содержащих 3,5...3,6 % углерода, при кристаллизации выпадают крупные заэвтектические карбиды, которые сравнительно легко выкрашиваются при работе. Такие чугуны при закалке в масле дают трещины, а при охлаждении на воздухе их механические свойства повышаются незначительно. Поэтому для повышения механических свойств в них вводят элементы, способствующие переохлаждению аустенита, такие как никель, молибден, марганец и др. Кроме того, известно, что улучшению механических свойств чугуна способствуют такие способы его термической обработки, как закалка, отпуск.

Цель исследований – выбор состава сплава ИЧХ18ВМ на основе оценки влияния легирующих элементов Ni, Mo, Mn, для проведения дальнейших исследований влияния различных способов термической обработки на износостойкость сплава.

В данной работе представлены результаты экспериментальных исследований прочности образцов при изгибе и их твердости по Роквеллу. Образцы получены из сплава ИЧХ18ВМ с разным содержанием никеля, молибдена и марганца литьем в комбинированную форму. В ходе исследований сравнивались по прочности и твердости образцы литые и термически обработанные двумя способами:

- 1) закалка: нагрев до температуры 860 °С – охлаждение на воздухе;
- 2) закалка и отпуск: нагрев до температуры 200 °С – остывание с печью.

На основе регрессионной обработки результатов экспериментов построены полиномиальные зависимости, отражающие влияние процентного содержания Ni (рис. 1), Mo (рис. 2) и Mn (рис. 3) на прочность при изгибе и твердость исследуемых образцов.

Из результатов исследований, к примеру, следует, что для литых образцов наибольшая прочность на изгиб (84,3 кг/мм²) достигается при легировании Mn в количестве от 0,4 до 0,6 % (см. рис. 3), твердость такого сплава равна 55 HRC. Наибольшую твердость имеет сплав, легированный Mo в количестве до 0,3 % (см. рис. 2). При этом прочность на изгиб сплава составляет от 63,9 до 68,6 кг/мм².



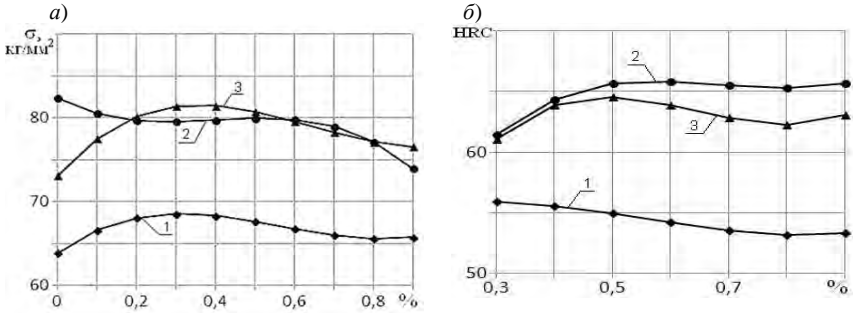


Рис. 1. Влияние процентного содержания Ni на прочность при изгибе (а) и твердость (б) литых (1), закаленных (2) и закалено-отпущенных (3) образцов из ИСХ18ВМ

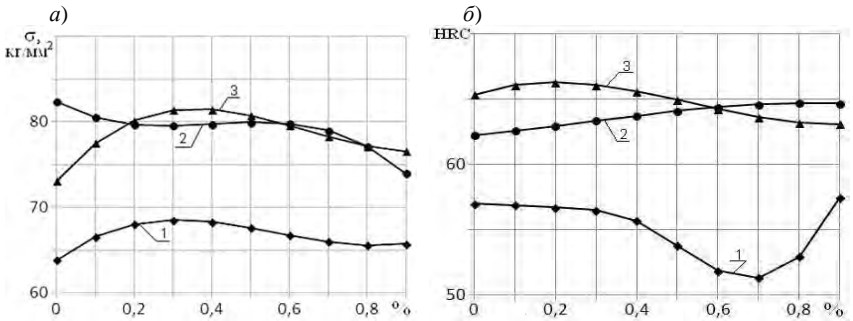


Рис. 2. Влияние процентного содержания Mo на прочность при изгибе (а) и твердость (б) литых (1), закаленных (2) и закалено-отпущенных (3) образцов из ИСХ18ВМ

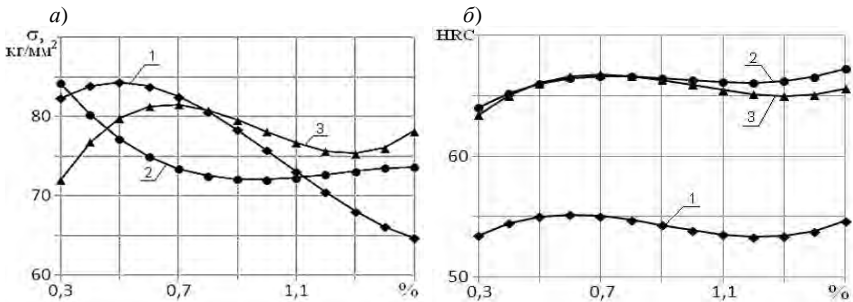


Рис. 3. Влияние процентного содержания Mn на прочность при изгибе (а) и твердость (б) литых (1), закаленных (2) и закалено-отпущенных (3) образцов из ИСХ18ВМ